نمو الحشرات وتشكلها

Insect Development & metamorphosis

تعتبر بداية نمو الجنين داخل البيضة مقدمة لسلسلة طويلة من المتغيرات المتعاقبة التي تمر بها الحشرة خلال دورة حياتها .. تأخذ خلالها مظاهر عديدة تختلف باختلاف الحشرات .. كما أنها تتأثر في ذلك باختلاف الغذاء والمسكن والظروف البيئية السائدة.

وتقسم دورة حياة الحشرة إلى مرحلتين:

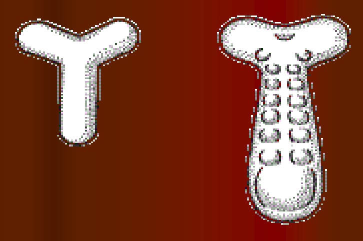
1. مراحل نمو الأجنة The early development of the embryo
2. مراحل نمو ما بعد الأجنة Post-embryonic development

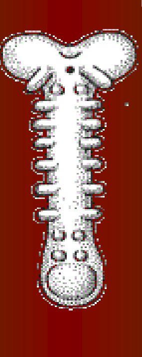
مراحل نمو الأجنة

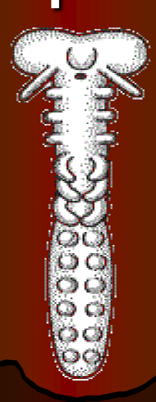
هي مراحل نمو الجنين داخل البيضة.

يتكون الجنين على النحو التالي:

1. المظهر القدمي البدائي Proto-pod phase
2. المظهر متعدد الأقدام Poly-pod phase
3. المظهر قليل الأقدام Oligo-pod phase







- المظهر القدمي البدائي Proto-pod phase

لا تتضح معالم جسم الجنين ولكن تبدو زوائد الصدر والبطن في صورة مختزلة أو أولية.

- المظهر متعدد الأقدام Poly-pod phase

تتضح حلقات البطن وتظهر معالم زوائدها وتظهر بدايات القصبات الهوائية ويكتمل نمو الأجهزة الداخلية أي تتضح معالم الجسم وزوائده.

- المظهر قليل الأقدام Oligo-pod phase

تختفي زوائد البطن إلا ما سيتحور منها لتكوين آلة السفاد أو آلة وضع البيض والأقلام الشرجية.

مراحل نمو ما بعد الأجنة

- هي مراحل النمو بعد الفقس وحتى البلوغ
- يمر الفرد بتغيرات شكلية يطلق عليها التشكل أو التبدل أو التطور Metamorphosis.
- تزداد الحشرات في الوزن والحجم (النمو).

تقسم الحشرات طبقاً لتطورها أو تشكلها إلى الأقسام الآتية:

1. حشرات عديمة التطور Ametabolus insects
2. حشرات ذات تطور Metabolus insects

- حشرات ذات تطور ناقص Hemi-metabola
  1. حشرات ذات تطور ناقص تدريجي Pauro-metabola
  2. حشرات ذات تطور ناقص غير تدريجي أو غير متجانس Hetero-metabola
- حشرات ذات تطور كامل Holo-metabola

- حشرات عديمة التطور:

يزداد النمو في الحجم بواسطة عدد من الانسلاخات وتستطيع الحشرة التزاوج وتتميز هذه الحشرات بأنها عديمة الأجنحة كما في رتبتي الحشرات ذات الذنب الشعري Thysanura والحشرات ذوات الذنب القافز Collembola.

- حشرات ذات تطور:
  - حشرات ذات تطور ناقص:

تخرج الحورية من البيضة.

- حشرات ذات تطور ناقص تدريجي:

تتشابه الحورية مع الحشرة البالغة في التراكيب والسلوك لوجودهما معاً في وسط واحد مثل الجراد والصراصير والبق.

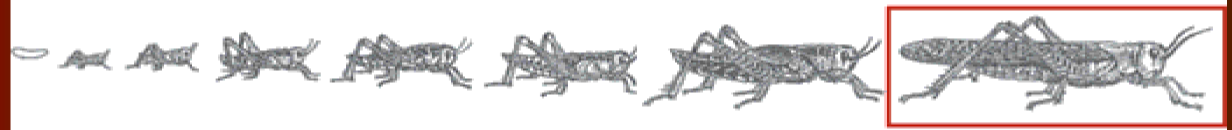
- حشرات ذات تطور ناقص غير تدريجي أو غير متجانس:

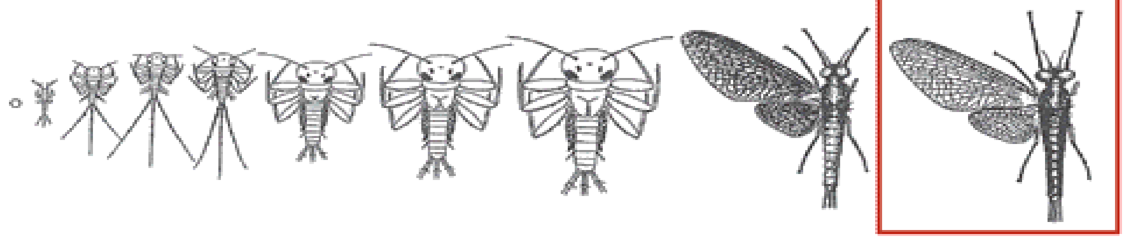
تعيش الحورية في وسط يختلف عن الوسط الذي تعيش فيه الحشرة البالغة مما يؤدي إلى تحورات معينة لتتواءم مع البيئة كأن تتنفس الحورية بالخياشيم بينما تتنفس الحشرات البالغة بالثغور التنفسية مثل الرعاش وذباب مايو.

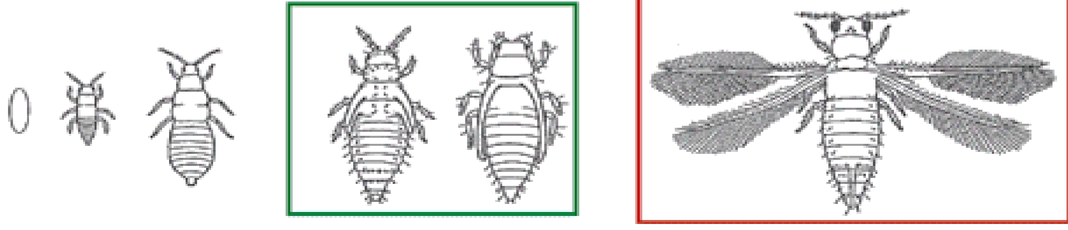
- حشرات ذات تطور كامل:

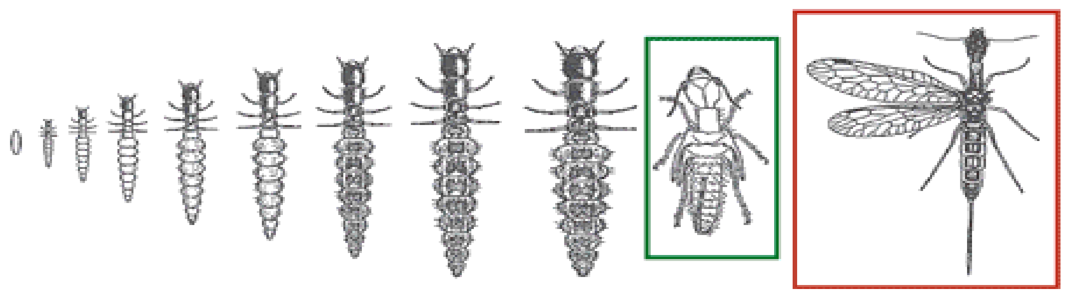
يفقس الجنين من البيضة في طور اليرقة تختلف كثيراً في الشكل والسلوك عن أبويها. وتنمو الأجنحة أثناء طور اليرقة في صورة براعم تختفي داخل الصدر. وعند اكتمال نمو اليرقة تتحول إلى عذراء وهو طور ساكن تظهر فيه الأجنحة خارجياً على الجسم. مثل الفراشات والخنافس والذباب والبعوض والنحل.


Ametabolan mode (Example: Archaeognatha)

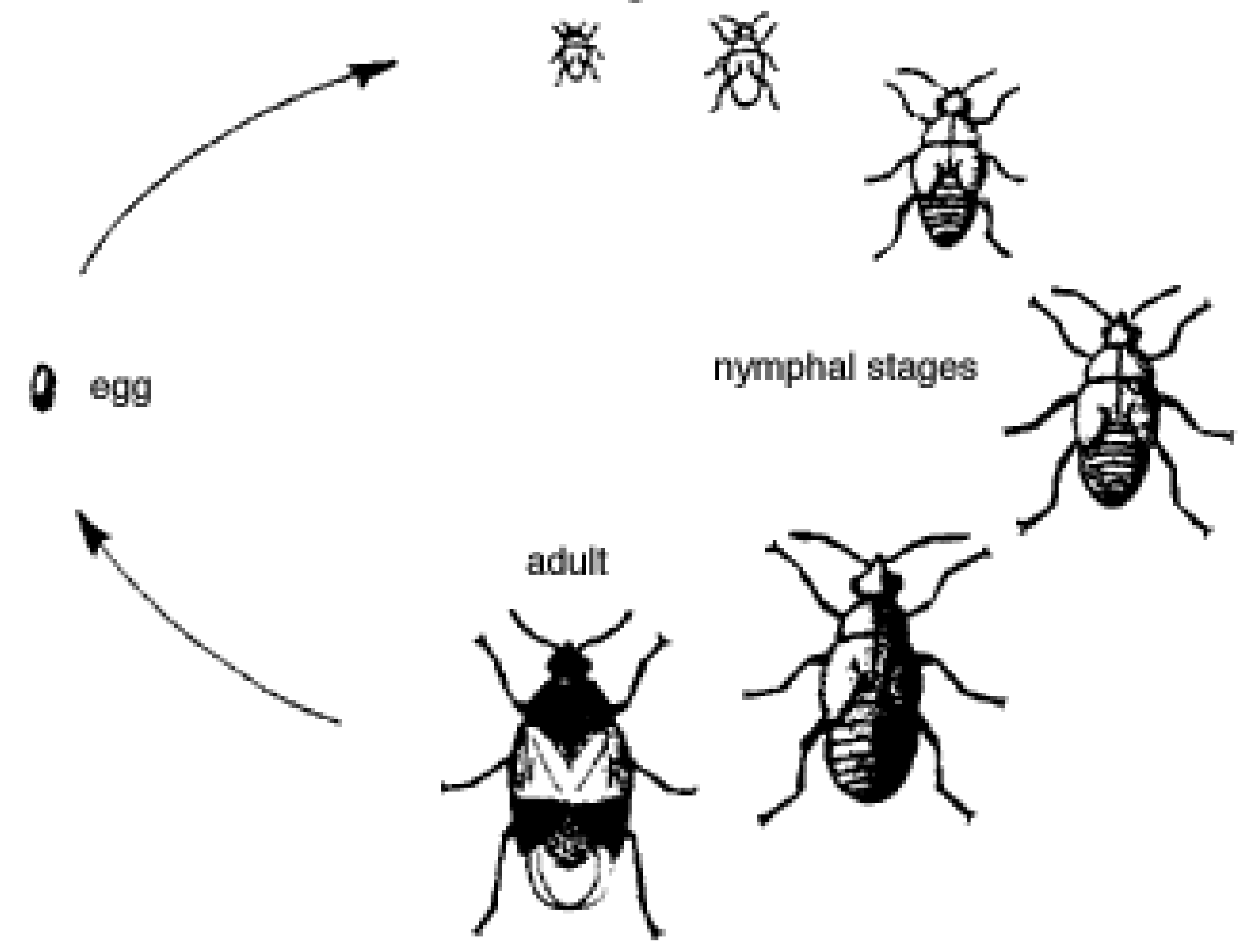

Hemimetabolan mode (Example: Orthoptera)

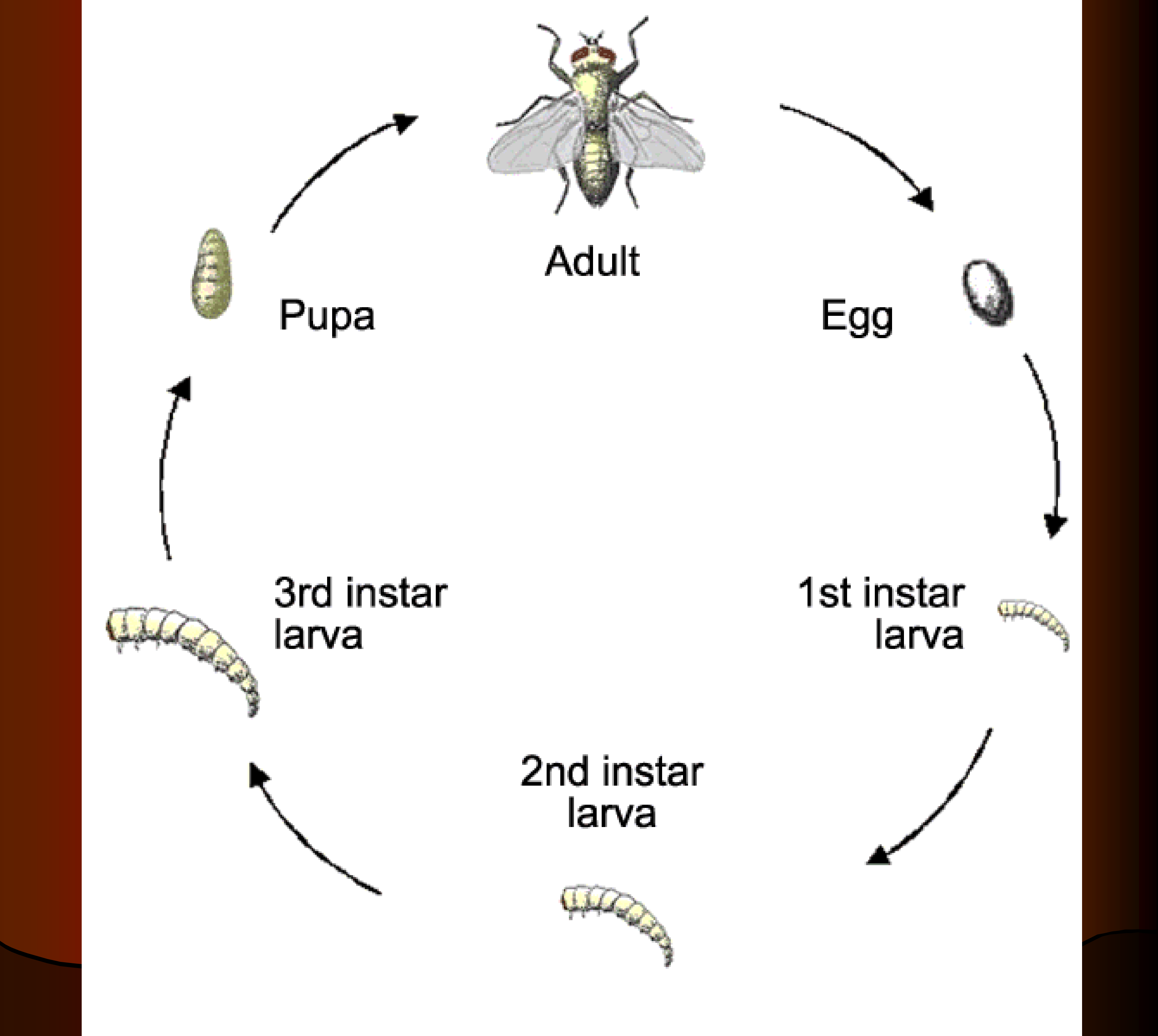

Prometabolan mode (Example: Ephemeroptera)

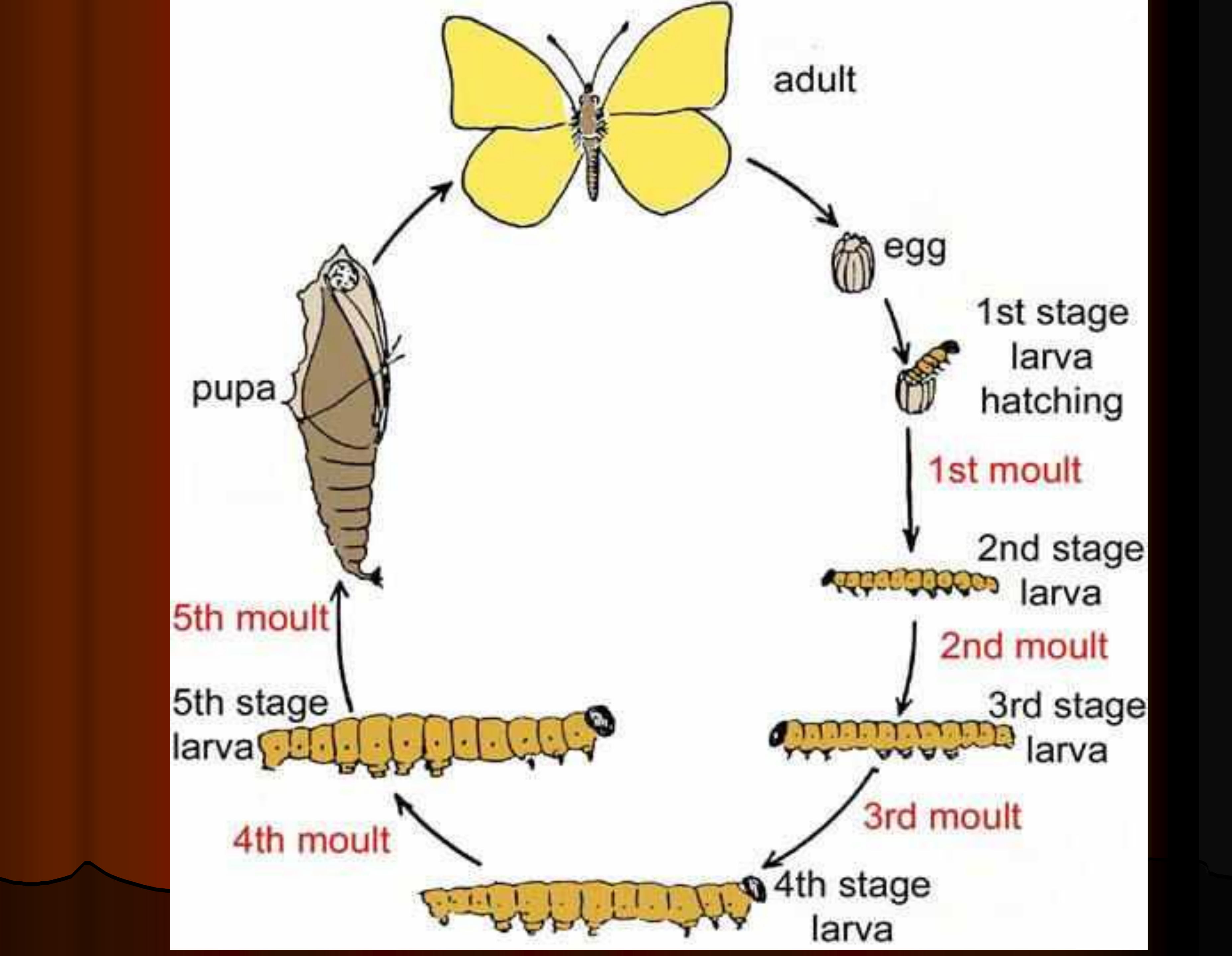

Neometabolan mode (Example: Thysanoptera)


Holometabolan mode (Example: Raphidoptera)

Gradual Metamorphosis:
Life cycle of the insidious flower bug.




Adult
Egg
1st instar
larva
2nd instar
larva
3rd instar
larva
Pupa


adult
egg
1st stage
larva
hatching
1st moult
2nd stage
larva
2nd moult
3rd stage
larva
3rd moult
4th stage
larva
4th moult
5th stage
larva
5th moult
pupa

الأطوار غير الكاملة
Immature Forms

- البيضة Egg
- اليرقة Larva
- العذراء Pupa
- الحورية Nymph

البيضة

Gelatinous cap القلنسوة الجيلاتينية

Micropyle النقير

Chorion or shell القشرة

Wax layer الطبقة الشمعية

Nucleus النواة

Vitelline membrane الغشاء المحي

Cytoplasm السيتوبلازم

Yolk المح

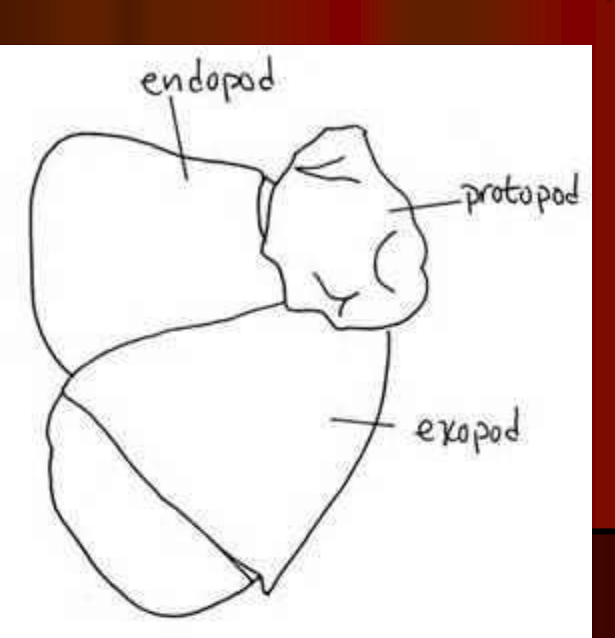
اليرقة

تنقسم الأشكال اليرقية إلى:

1. يرقة ذات أرجل أولية Proto-pod
2. يرقة عديدة الأرجل Poly-pod
3. يرقة قليلة الأرجل Oligo-pod
4. يرقة عديمة الأرجل A-pod

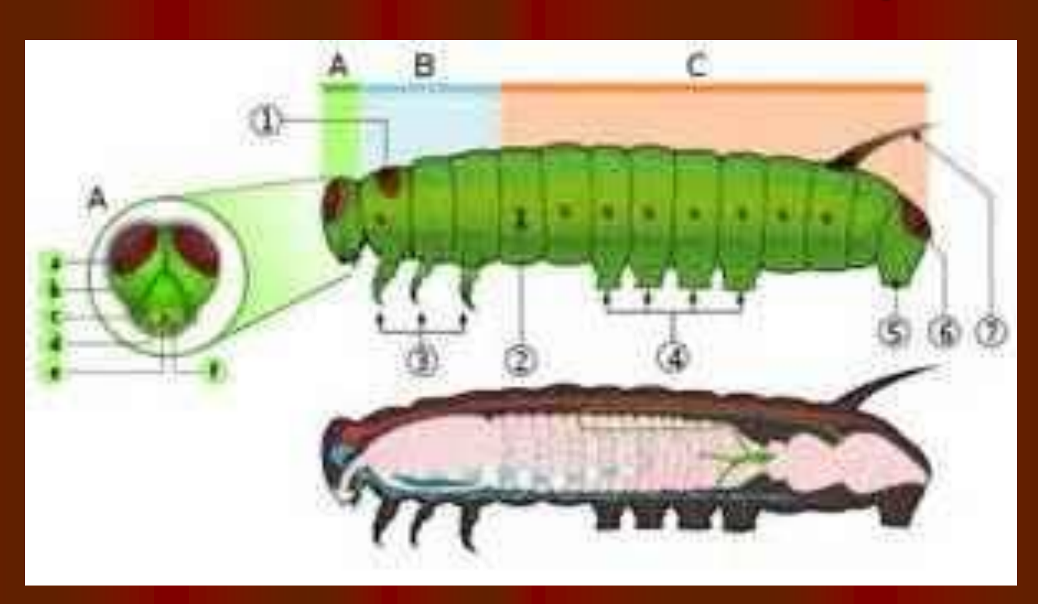
اليرقة ذات الأرجل الأولية:

تخرج اليرقة من البيضة وجميع أجهزتها الداخلية في حالة مبكرة من النمو .. وتكون حلقات الجسم وخاصة البطنية منها غير واضحة .. وزوائد الرأس أثرية .. وتنعدم الثغور التنفسية .. وتشاهد هذه اليرقات في الحشرات داخلية التطفل من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera التي تضع بيضاً فقيراً في المح .. وتخرج منه يرقة تعتمد في غذائها على الغذاء المتوفر في دم عائلها.



<u>اليرقة عديدة الأرجل:</u>

تخرج من البيضة أكثر نمواً من السابقة .. جسمها اسطواني غير صلب .. الأرجل الصدرية مختزلة .. تتكون البطن من 10 حلقات لبعض منها أرجل أولية Pro-legs تنتهي بمخالب مثل حرشفية الأجنحة Lepidoptera.



اليرقة قليلة الأرجل:

تتميز الأرجل الصدرية إلى حلقاتها المعروفة مما يجعل اليرقة أكثر نشاطاً .. ولا توجد أرجل بطنية .. وتنقسم إلى قسمين:

1. اليرقات المنبسطة Campodeiform larvae مثل يرقات الحشرة الرواغة.
2. اليرقات الجعالية المقوسة Scarabaeiform larvae مثل يرقات الجعال.





اليرقات عديمة الأرجل:

لا توجد أرجل صدرية ولا بطنية وتسمى باليرقات الدودية وهي قليلة الحركة ذات جلد رخو مثل يرقات البعوض ويرقات الذباب





العذراء

هو الطور الساكن الذي يلي طور اليرقة في الحشرات كاملة التطور ويختلف شكل العذارى في المجموعات المختلفة من الحشرات:

1. **العذراء الحرة:** أجزاء الفم وقرون الاستشعار والأرجل حرة الحركة مثل عذارى غمدية الأجنحة Coleoptera وغشائية الأجنحة Hymenoptera.
2. **العذراء المكبلة:** تلتصق أجزاء الفم وقرون الاستشعار والأرجل والأجنحة بواسطة إفراز يتكون أثناء الانسلاخ اليرقي الأخير مثل عذارى حرشفية الأجنحة Lepidoptera.
3. **العذراء المستورة:** العذراء حرة ولكنها تختفي داخل جلد الانسلاخ الأخير لليرقة الذي يسمى غطاء العذراء مثل عذارى الذباب المنزلي.



عذراء مستورة

الشرانق Cocoons

الشرنقة هي غطاء لحماية العذراء .. وتأخذ صوراً عديدة تبعاً لنوع الحشرات التي تصنعها والمواد التي تصنع منها:

- مادة حريرية تفرزها غدتا الشفة السفلى عن طريق الغازلة كما في دودة الحرير.
- خلية من قطع خشبية صغيرة كما في ناخرات الأخشاب.
- تتكون من الطين كما في الدودة القارضة.

الحورية

في الحشرات ذات التطور الناقص تفقس البيضة عن حورية كما ذكر سابقاً.



حورية الرعاش

حورية الجراد

